

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-063196  
 (43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.CI.

F16H 61/06  
 // F16H 59/74  
 F16H 63/12

(21)Application number : 09-217503  
 (22)Date of filing : 12.08.1997

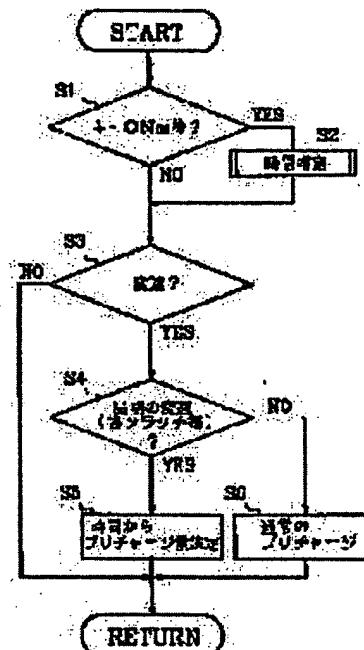
(71)Applicant : UNISIA JECS CORP  
 (72)Inventor : KASHIWABARA MASUO  
 HORIGUCHI MASANOBU  
 SUEHIRO KANAME  
 YUASA HIROYUKI  
 MORITA SUSUMU

## (54) HYDRAULIC CONTROL DEVICE IN AUTOMATIC TRANSMISSION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure responsiveness of clutch oil pressure by carrying out pre-charging corresponding to a demand from an initial speed change time after an engine is started, in a hydraulic control of an automatic transmission for carrying out pre-charging when a clutch is fastened.

**SOLUTION:** Just after an ignition switch is turned on (S1), a time when an engine is stopped is estimated (S2). When a clutch is fastened firstly (S3, S4), a pre-charging rate is decided according to an engine stop time to be estimated (S5), a large pre-charging rate is applied when the engine stop time is long, and necessary invalid stroke is carried out even if there is drain of oil from a piping during stopping the engine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 F 16 H 61/06  
 // F 16 H 59:74  
 63:12

識別記号

F I  
 F 16 H 61/06

(21)出願番号 特願平9-217503  
 (22)出願日 平成9年(1997)8月12日

(71)出願人 000167406  
 株式会社ユニシアジェックス  
 神奈川県厚木市恩名1370番地  
 (72)発明者 柏原 益夫  
 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
 ニシアジェックス内  
 (72)発明者 堀口 正伸  
 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
 ニシアジェックス内  
 (72)発明者 末広 要  
 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
 ニシアジェックス内  
 (74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

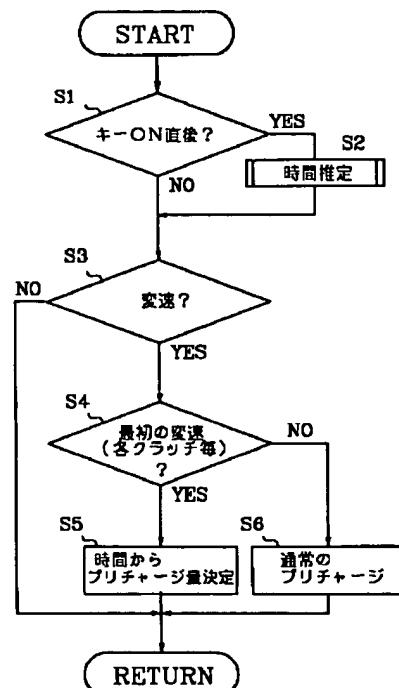
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 自動変速機における油圧制御装置

## (57)【要約】

【課題】クラッチ締結時にプリチャージを行う自動変速機の油圧制御において、エンジン始動後の最初の変速時から要求に見合ったプリチャージを行って、その後のクラッチ油圧の応答性を確保する。

【解決手段】イグニッションスイッチのON直後において(S1)、エンジンが停止されていた時間を推定する(S2)。そして、最初のクラッチ締結時には(S3、S4)、前記推定したエンジンの停止時間に応じてプリチャージ量を決定し(S5)、エンジンの停止時間が長かった場合には、より大きなプリチャージ量を与えて、エンジン停止中の配管からの油のドレンがあっても、必要な無効ストロークを行わせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】摩擦係合要素を締結させるときに作動油のプリチャージを行う自動変速機における油圧制御装置であって、

前記摩擦係合要素の締結動作が、エンジン始動後の最初のものであるときに、エンジンの停止時間に応じて前記プリチャージの制御量を変更することを特徴とする自動変速機における油圧制御装置。

【請求項2】前記プリチャージの制御量を、エンジンの停止時間と油温とに基づいて変更することを特徴とする請求項1記載の自動変速機における油圧制御装置。

【請求項3】前記エンジンの停止時間を、イグニッシュョンスイッチOFF時の油温とイグニッシュョンスイッチON時の油温とに基づいて推定することを特徴とする請求項1又は2に記載の自動変速機における油圧制御装置。

【請求項4】前記エンジンの停止時間を、充放電回路の充放電状態に基づいて推定することを特徴とする請求項1又は2に記載の自動変速機における油圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動変速機における油圧制御装置に関し、詳しくは、クラッチ等の摩擦係合要素の締結時に、作動油をプリチャージする構成の油圧制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、車両用自動変速機において、クラッチ等の摩擦係合要素を締結させるときに、作動油をプリチャージさせることで、作動油圧の応答性を確保する構成が知られている（特開平6-11032号公報、特開平6-11028号公報、特開平8-334171号公報等参照）。

【0003】一般に、クラッチ解放時にピストンとクラッチ板とが接触して引きずりが発生しないように、ピストンとクラッチ板との間に隙間を生じさせるようにしているため、クラッチ締結時にはまずピストンを前記隙間分だけ移動させる必要がある。そのため、締結動作前に、接触直前までストロークするように作動油を摩擦係合要素に充填させるようしているものであり、該ピストンとクラッチ板との間の隙間を埋めるための作動油供給をプリチャージと称している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、エンジンを停止させて長時間放置すると、自動変速機の配管内の油がドレンしてしまうため、エンジン始動後の最初の締結時と、継続的な運転中の締結時とでは、プリチャージ量の要求が異なる。しかし、従来では、上記エンジン停止中の油のドレンを考慮していないため、エンジン始動後の最初の締結時に、プリチャージによって接触直前の位置までストロークさせることができず、その後のクラッチ油圧の応答性が悪化して、締結タイミングが最適

時期からずれ、変速ショックを招くなどの問題があった（図10参照）。

【0005】本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、エンジンが長時間放置された後の最初の締結時であっても、プリチャージによって確実に隙間を埋める作動油の充填が行えるようにして、その後の締結油圧の応答性を確保できる自動変速機の油圧制御装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】そのため請求項1記載の発明では、摩擦係合要素を締結させるときに作動油のプリチャージを行う自動変速機における油圧制御装置であって、前記摩擦係合要素の締結動作が、エンジン始動後の最初のものであるときに、エンジンの停止時間に応じて前記プリチャージの制御量を変更する構成とした。

【0007】かかる構成によると、エンジン始動後の最初の締結時であるときには、エンジン停止時間によってプリチャージの制御量が変更され、エンジン停止時間が長く配管からの油のドレンが多いときには、プリチャージ量（時間及び／又は締結圧指示）を大きくする。請求項2記載の発明では、前記プリチャージの制御量を、エンジンの停止時間と油温とに基づいて変更する構成とした。

【0008】かかる構成によると、エンジン始動後の最初の締結時におけるプリチャージが、エンジンの停止時間と共に、そのときの油温に応じて変更される。エンジンの停止時間が同じであっても、油温が高いときには作動油の摩擦係合要素への流入が速やかに行われて要求プリチャージ時間が短くなるので、プリチャージ量をエンジン停止時間と油温とに基づいて決定する。

【0009】請求項3記載の発明では、前記エンジンの停止時間を、イグニッシュョンスイッチOFF時の油温とイグニッシュョンスイッチON時の油温とに基づいて推定する構成とした。かかる構成によると、イグニッシュョンスイッチOFF時（エンジンを停止させたとき）の油温と、イグニッシュョンスイッチON時（エンジン再始動時）の油温とから、エンジン停止中の油温の変化が分かり、一般にエンジン停止時間が長いほどその間における油温の低下が大きくなるので、前記エンジン停止中の油温変化から、エンジン停止時間が推定できることになる。

【0010】請求項4記載の発明では、前記エンジンの停止時間を、充放電回路の充放電状態に基づいて推定する構成とした。かかる構成によると、例えば、エンジン運転中にコンデンサに充電しておき、エンジン停止（イグニッシュョンスイッチOFF）から放電を行わせるよう構成すれば、エンジン停止からの経過時間によって放電が進むことで、エンジン停止時間を推定できる。

## 【0011】

【発明の効果】請求項1記載の発明によると、エンジン

が長時間放置されて配管内の油がドレンしても、プリチャージ量を適切に設定することで、始動後最初の締結時に確実に作動油の充填が行え、その後の締結油圧の応答性を確保できるという効果がある。

【0012】請求項2記載の発明によると、エンジンの停止時間と共に油温を加味してプリチャージ量を決定することで、油温の違いによって摩擦係合要素に対する作動油の流入速度が異なっても、適切な作動油の充填を行わせることができるとするという効果がある。請求項3記載の発明によると、油温の変化に基づきエンジンの停止時間を簡便な構成で推定できるという効果がある。

【0013】請求項4記載の発明によると、充放電回路を用いることで、エンジンの停止時間を精度良く推定できるという効果がある。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明に係る油圧制御装置が適用される車両用の自動変速機を示す図であり、図示しない車両に搭載されるエンジン1の出力トルクは、自動変速機2を介して駆動輪に伝達される。

【0015】前記自動変速機2は、クラッチ、ブレーキなどの摩擦係合要素に対する作動油圧の供給をソレノイドバルブユニット3によって制御することで変速が行われる構成のものであり、更に、本実施の形態では、1方向クラッチを用いずに、2つの摩擦係合要素の締結と解放とを同時に走らせる変速（所謂クラッチツウクラッチ変速）を実行する構成となっている（図2参照）。

【0016】具体的には、自動変速機2は図3に示すように、トルクコンバータT/Cを介してエンジンの出力トルクを入力する構成であって、フロント遊星歯車組83、リヤ遊星歯車組84を備えると共に、摩擦係合要素として、リバースクラッチR/C、ハイクラッチH/C、バンドブレーキB/B、ロー&リバースブレーキL&R/B、フォワードクラッチFWD/Cを備える。尚、図3において、81は変速機の入力軸、82は変速機の出力軸を示し、また、N<sub>e</sub>はエンジン回転速度、N<sub>t</sub>はターピン回転速度、N<sub>o</sub>は出力軸回転速度を示す。

【0017】上記構成において、図4に示すように、前記リバースクラッチR/C、ハイクラッチH/C、バンドブレーキB/B、ロー&リバースブレーキL&R/B、フォワードクラッチFWD/Cの締結、解放の組み合わせに応じて変速が行われ、例えば、3速→4速のアップシフト時には、フォワードクラッチFWD/Cの解放と、バンドブレーキB/Bの締結とが同時に行われることになる。

【0018】前記ソレノイドバルブユニット3の各ソレノイドバルブは、マイクロコンピュータを内蔵したコントロールユニット4によって制御されるが、クラッチ等の摩擦係合要素の締結制御においては、作動油のプリチャージを行って、クラッチ板とピストンとの隙間を予め

埋めるよう構成されている。即ち、クラッチ等の摩擦係合要素の締結動作を必要とする変速要求が発生すると、まず、プリチャージを行って摩擦係合要素を接触直前まで無効ストロークさせた後、作動油圧を締結力が発生するぎりぎりの臨界圧に保持し、その後、摩擦係合要素の締結が所定のタイミングで進行するように作動油圧を制御するものである。

【0019】前記プリチャージ制御の様子を図5のフローチャートに従って説明する。図5のフローチャートにおいて、まず、ステップ1（図中にはS1と記してある。以下同様）では、イグニッションスイッチのON直後であるか否かを判別し、ON直後であるときには、ステップ2へ進み、エンジンの停止時間（前回のイグニッションスイッチOFFから今回のイグニッションスイッチONまでの時間を推定する。

【0020】尚、前記ステップ2におけるエンジン停止時間の推定方法については後述する。ステップ3では変速要求があるか否かを判別し、変速要求があるときにはステップ4へ進む。ステップ4では、最初の変速であるか否かを各摩擦係合要素毎に判断する。即ち、クラッチ等の摩擦係合要素についてエンジン始動後の最初の締結制御時であるか否かを、各摩擦係合要素毎に判断する。尚、詳細には、エンジン停止中における配管内からの油のドレンが問題となるので、配管毎に作動油の供給が最初であるか否かを判断する構成としても良い。

【0021】ステップ4で最初の締結制御時であると判別されると、ステップ5へ進み、前記ステップ2で推定したエンジン停止時間に応じてプリチャージの制御量を決定する。ここでは、エンジン停止時間が長いときほど、プリチャージの時間を長く、及び／又は、プリチャージにおける指示圧を高くする。エンジン停止時間が長いと、その間に配管内の油が多くドレンされ、エンジン始動後の最初の締結制御時に要求される油の充填量がそれだけ多くなるので、エンジン停止時間が長いときほど油の充填量を多くすべく、プリチャージの制御量（時間及び／又は指示圧）を変更する。

【0022】また、油温が高いと、摩擦係合要素に対して油が速やかに充填されるので、プリチャージの制御量をエンジン停止時間に応じて変更するときに、図6に示すように、同じエンジン停止時間であっても、そのときの油温が高いときほどプリチャージ時間を短く（指示圧を低く）することが好ましい。一方、ステップ4で最初の締結制御時ではないと判別されたときには、ステップ6へ進み、通常のプリチャージ制御量をセットする。前記通常のプリチャージ制御量とは、配管内に解放状態における所期量の油が充填されている状態に適合する制御量であって、エンジン停止時間に影響されない制御量であるが、そのときの油温に応じて変更する構成であっても良い。

【0023】ステップ7では、ステップ5又はステップ

6で決定されたプリチャージ制御量に基づいて、摩擦係合要素に対する作動油圧の供給を制御するソレノイドを通電制御する。上記のように、エンジン停止時間に応じてプリチャージの制御量を変更する構成であれば、エンジンが長時間停止されて、配管内の油がドレンされても、かかるドレン分に見合ったプリチャージを行わることができ、その後のクラッチ油圧制御の応答性を確保できる。

【0024】尚、エンジン停止時間とは、厳密には、摩擦係合要素を解放させてから再度締結されるまでの作動油の供給が停止していた間とすることが好ましいが、通常は車両運転中に要求プリチャージの大きな変化をもたらすほどのドレンが生じることはないので、エンジン停止時間に応じてプリチャージ量を決定することで必要十分である。

【0025】前記ステップ2におけるエンジン停止時間の推定は、油温センサを備えるシステムの場合、イグニッションスイッチのOFF時に油温センサで検出された油温を記憶しておき、イグニッションスイッチのON時に油温センサで検出された油温と、前記記憶しておいた前回のイグニッションスイッチのOFF時の油温に基づいて行うことができる。

【0026】即ち、イグニッションスイッチのOFF時からON時までの間に、油温がどれだけ低下したかに基づいて、エンジンの停止時間を推定するものであり、図7に示すように、イグニッションスイッチOFF時の油温に対して、ON時の油温が近いほどエンジン停止時間が短かったものと推定し、また、ON時油温が同じでも、OFF時の油温が高かった場合ほどエンジンが長時間停止されていたものと推定するものである。

【0027】油温センサを元々備えるシステムの場合であれば、コストアップ無しに時間推定を行えることになる。また、図8に示すように、コントロールユニット4内に、コンデンサCと抵抗R1, R2からなる充放電回路と、該充放電回路に対する通電をスイッチングするトランジスタTRとを設け、イグニッションスイッチのON状態においては、前記トランジスタTRをONさせてコンデンサCに充電させる一方、イグニッションスイッチのOFF状態においては、トランジスタTRをOFFさせて、コンデンサCを放電させ、イグニッションスイ

ッチをONしたときに、トランジスタTRをONさせて充電を開始する前に、コンデンサCの端子電圧を読み取って、端子電圧が低く放電が進行しているときほど、エンジンの停止時間が長かったものと推定する構成とすることもできる(図9参照)。

【0028】上記のように、充放電回路の充放電状態に基づいてエンジンの停止時間を推定する構成であれば、油温に基づいて時間推定を行う構成よりも、精度良くエンジン停止時間を推定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される自動変速機を示すシステム図。

【図2】変速時の油圧制御の様子を示すタイムチャート。

【図3】自動変速機の詳細を示す構成図。

【図4】上記自動変速機における摩擦係合要素の締結状態の組み合わせによる変速の様子を示す図。

【図5】プリチャージ制御の様子を示すフローチャート。

【図6】エンジン停止時間及び油温に応じたプリチャージ量の特性を示す線図。

【図7】キーON時油温とキーOFF時油温とに基づく時間推定の特性を示す線図。

【図8】時間推定を行うための充放電回路を示す回路図。

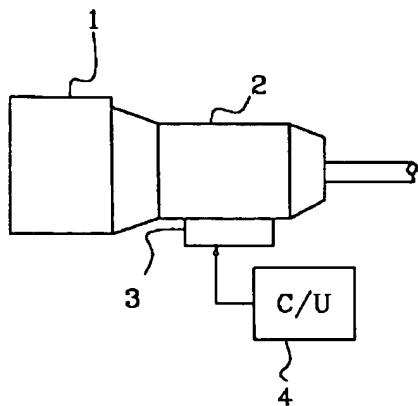
【図9】電圧とエンジン停止時間との相関を示す線図。

【図10】従来の問題点を説明するためのタイムチャート。

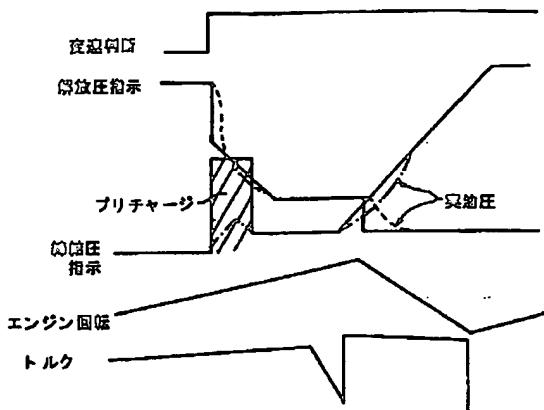
【符号の説明】

1	エンジン
2	自動変速機
3	ソレノイドバルブユニット
4	コントロールユニット
83	フロント遊星歯車組
84	リヤ遊星歯車組
R/C	リバースクラッチ
H/C	ハイクラッチ
B/B	バンドブレーキ
L&R/B	ロー&リバースブレーキ
FWD/C	フォワードクラッチ

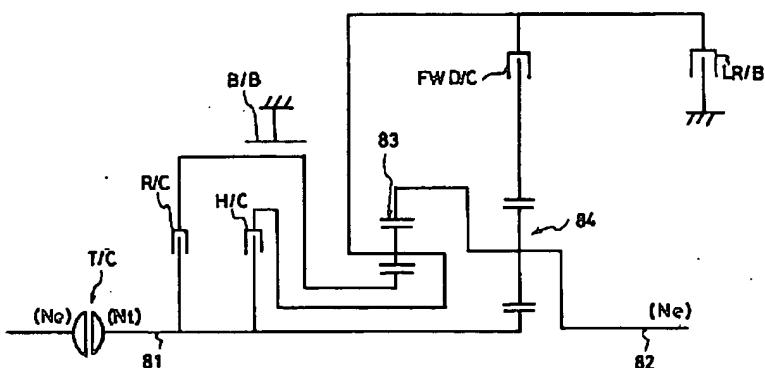
【図1】



【図2】



【図3】

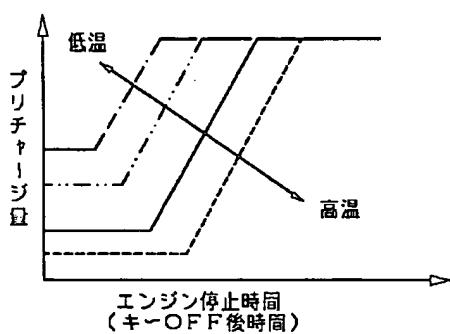


【図4】

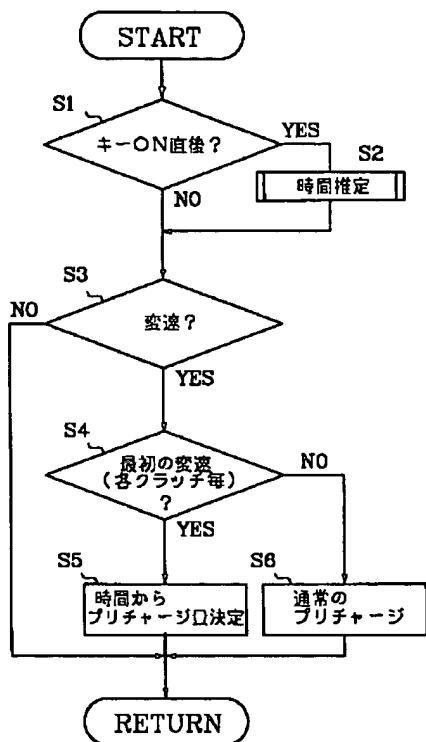
	FWD/C	L&R/B	B/B	H/C	R/C
1	○	○			
2	○		○		
3	○			○	
4			○	○	
R		○			○

○ 締結  
○ 1レンジで締結

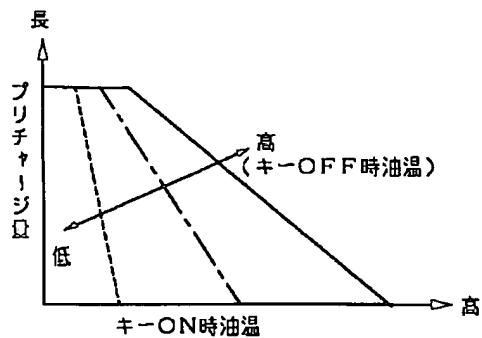
【図6】



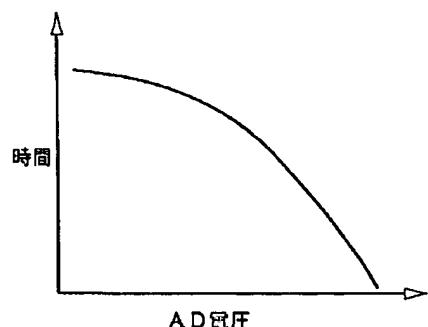
【図5】



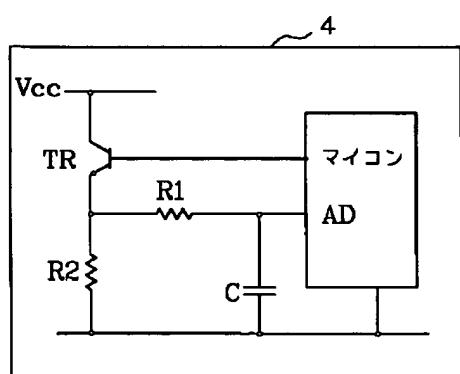
【図7】



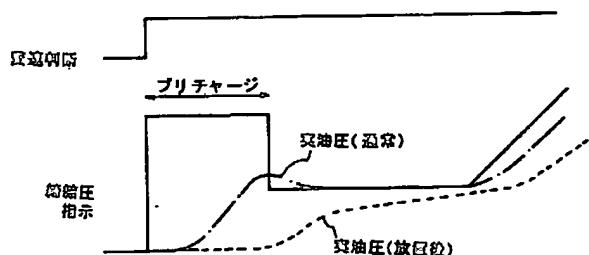
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 湯浅 弘之  
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内

(72)発明者 森田 晋  
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内